

BEST AVAILABLE COPY

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 27 JUN 2003
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 18 048.2

Anmeldetag: 23. April 2002

Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Wärmeübertrager, insbesondere Wärmeübertrager-
modul, für ein Kraftfahrzeug

IPC: B 60 H 1/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Hof

BEHR GmbH & Co.

5

Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

10 **Wärmeübertrager, insbesondere Wärmeübertragermodul, für ein Kraftfahrzeug**

15 Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere ein Wärmeübertragermodul, für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20 Bei Wärmeübertragern in Form eines Wärmeübertragermoduls, d.h. bei denen der Kondensator und der Kühlmitteltank als eine Einheit über Wellrippen und Seitenteile miteinander verbunden sind, treten infolge von Temperaturwechseln und damit verbundenen zeitweise unterschiedlichen Temperaturniveaus im Wärmetauscher und Kühlmitteltank Spannungen aufgrund der unterschiedlichen Wärme-Dehnungszustände auf, die zu Undichtheiten führen können. Ferner belasten die Temperaturwechsel und die damit verbundenen Spannungsänderungen die umgeformten Rohrenden der Flachrohre des Wärmeübertragermoduls, was auch hier zu Undichtheit führen kann.

25 Aus diesem Grund sind bei herkömmlichen Wärmeübertragern Dehnungssicken im Seitenteil vorgesehen, wie bspw. in Fig. 3 im durch einen Kreis hervorgehobenen Bereich dargestellt ist. Die Herstellung derartiger Dehnungssicken erfordert spezielle Umformwerkzeuge sowie einen zusätzlichen Verbrauch an Material infolge der ausgeformten Sicken.

30

35

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen derartigen Wärmeübertrager zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Wärmeübertrager mit den Merkmalen
5 des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß ist ein Wärmeübertrager für ein Kraftfahrzeug mit einem Wärmeübertragermodul, vorgesehen, der ein Seitenteil mit mindestens einer Sollbruchstelle aufweist. Dabei liegt die Sollbruchstelle vorzugsweise im Bereich der Rohrumformung oder an einer Schnittstelle zwischen dem Kondensatorteil (insbesondere Flachrohr-Kondensator) und dem Kühlmittelkühlteil (insbesondere Kühlmittelkühler) des Wärmeübertragermoduls.

Vorzugsweise wird die Sollbruchstelle durch Stege, insbesondere durch drei Stege, die mittels V-förmig angeordneter Ausschnitte voneinander getrennt sind, gebildet.

Vorzugsweise weisen die Stege eine Breite von 0,5 bis 2 mm, insbesondere 1 bis 1,5 mm, auf, wodurch die Sollbruchstelle bereits bei relativ geringen Belastungen bricht und die Flachrohre des Wärmetauschers geschützt werden.

Vorzugsweise ist der Wärmeübertrager derart ausgebildet, dass ein Randbereich des Seitenteiles um ca. 90° entlang der Längskante des Seitenteiles gebogen und im Bereich der Sollbruchstelle durch Ausschnitte unterbrochen ist.

Vorzugsweise werden die Stege seitlich von Ausschnitten begrenzt, von denen mindestens einer in Richtung der Stege kantig, insbesondere mit einem Winkel von 90° oder weniger, d.h. scharfkantig, ausgebildet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Seitenteiles eines Wärmeübertragermoduls;
- 5 Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Endbereich des Seitenteils von Fig. 1; und
- 10 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Seitenteiles eines Wärmeübertragermoduls gemäß dem Stand der Technik.
- 15 10 Ein erfindungsgemäßer Wärmeübertrager in Form eines gelöteten Ganzaluminium-Wärmeübertragermoduls weist einen Flachrohr-Kondensator, einen Kühlmittelkühler, welche eine Mehrzahl von in Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Flachrohren und Wellrippen umfassen, und zwei einander gegenüberliegende Seitenteile 1 auf, wovon eines in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.
- 20 Im folgenden wird auf Fig. 2 Bezug genommen, wobei die Ausgestaltung der Seitenteile 1 an beiden Enden im wesentlichen symmetrisch ist. Das Seitenteil 1, ein Aluminium-Blechbiegeteil, weist einen im wesentlichen um das ganze Seitenteil 1 umlaufenden, um ca. 90° nach oben, d.h. weg vom Flachrohr-Kondensator und Kühlmittelkühler, gebogenen Randbereich 2 auf. Der Randbereich 2 ist in einem Endbereich 3 des Seitenteils 1 von zwei Ausschnitten 4 unterbrochen, die auf beiden Längsseiten des Seitenteils 1 angeordnet sind und zwei Kanten 5 und 5' aufweisen. Hierbei wird die vom Endbereich 3 weiter entfernt angeordnete Kante mit 5 und die näher am Endbereich 3 liegende Kante mit 5' bezeichnet. Etwas beabstandet von der Kante 5 ist etwa symmetrisch ausgebildet jeweils ein schräg zur Längsachse des Seitenteils 1 nach innen verlaufender Ausschnitt 6 vorgesehen, so dass die beiden Ausschnitte 6 V-förmig angeordnet sind. Der Endbereich 3 und der mittlere Bereich des Seitenteils 1 sind mittels dreier Stege 7 miteinander verbunden. Die Stege 7 weisen eine Breite von ca. 1,5 bis 2 mm auf und bilden eine Sollbruchstelle 8. Hierbei sind die Ausschnitte 4 und 6 derart angeordnet, dass jeweils mindestens ein scharfkantig ausgebildeter Eckbereich der Ausschnitte 4 bzw. 6 einen Steg 7 begrenzt, so dass eine hohe Kerbwirkung erzielt wird und dadurch bereits bei relativ kleinen Spannungen
- 25 30 35

die Sollbruchstelle 8 bricht. Dies erfolgt insbesondere bei einer Temperaturänderung, infolge der sich die Kühlmittel-Flachrohre, in Richtung der Blockhöhe, d.h. in Längsrichtung des Seitenteils, ausdehnen und dadurch be-sagte Spannung am Seitenteil auftritt und zu einem Sollbruch führt, wodurch
5 die Kühlmittel-Flachrohre entlastet werden. Dabei ist das Seitenteil in Rich-tung der Blockbreite sehr stabil, so dass die Sollbruchstelle keinen Einfluss auf das Spannen (Kassettieren) des Wärmeübertragermoduls hat.

5

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- 1 Seitenteil
- 2 Randbereich
- 3 Endbereich
- 10 4 Ausschnitt
- 5, 5' Kante
- 6 Ausschnitt
- 7 Steg
- 8 Sollbruchstelle

15

5

Patentansprüche

- 10 1. Wärmeübertrager für ein Kraftfahrzeug, insbesondere mit einem Wärmeübertragermodul, der eine Mehrzahl von nach Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Röhren und Weitrippen aufweist, sowie mit zwei Seitenteilen (1), die das Wärmeübertragermodul auf gegenüberliegenden Seiten einfassen, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Seitenteil (1) mindestens eine Sollbruchstelle (8) vorgesehen ist.
- 15
- 20 2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (8) im Bereich der Rohrumformung oder an einer Schnittstelle zwischen dem Kondensatoreteil und dem Kühlmittelkühlteil des Wärmeübertragermoduls angeordnet ist.
- 25 3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (8) durch Stege (7) gebildet wird.
4. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (8) V-förmig ausgebildet ist.
- 30 5. Wärmeübertrager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) an den drei Ecken der V-förmigen Sollbruchstelle (8) angeordnet sind.

6. Wärmeübertrager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) eine Breite von 0,5 bis 2 mm, insbesondere 1 bis 1,5 mm, aufweisen.
- 5 7. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Randbereich (2) des Seitenteiles (1) um ca. 90° entlang der Längskante des Seitenteiles (1) gebogen und im Bereich der Sollbruchstelle (8) durch Ausschnitte (4) unterbrochen ist.
- 10 8. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass Stege (7) seitlich von Ausschnitten (4, 6) begrenzt werden, von denen mindestens einer in Richtung der Stege (7) kantig ausgebildet ist.
- 15 9. Wärmeübertrager nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausschnitte (4, 6) mindestens eine Kante (5) aufweisen, welche einen Winkel von 90° oder weniger aufweist.

5

Z u s a m m e n f a s s u n g

- 10 Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager für ein Kraftfahrzeug, insbesondere mit einem Wärmeübertragermodul, der eine Mehrzahl von nach Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Rohren und Wellrippen aufweist, sowie mit zwei Seitenteilen (1), die das Wärmeübertragermodul auf gegenüberliegenden Seiten einfassen, wobei an einem Seitenteil (1) mindestens eine Sollbruchstelle (8) vorgesehen ist.
- 15

(Fig. 2)

1/1

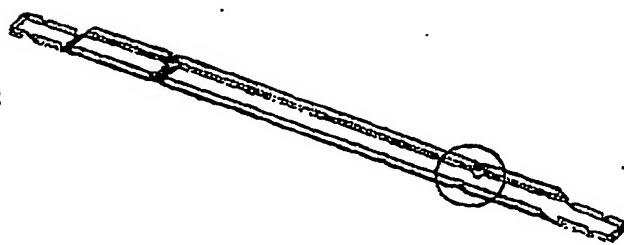
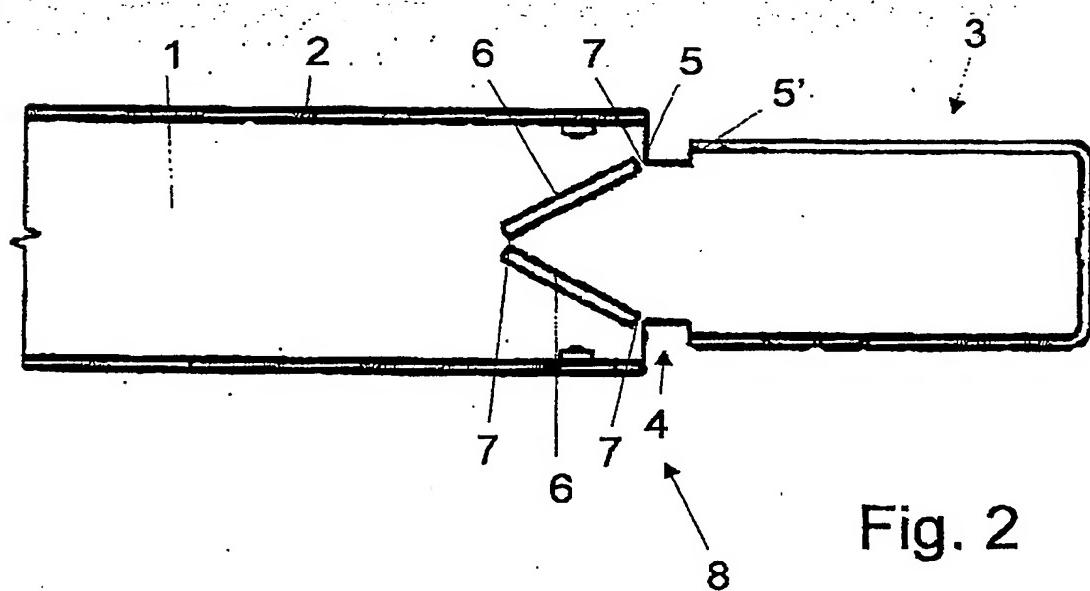
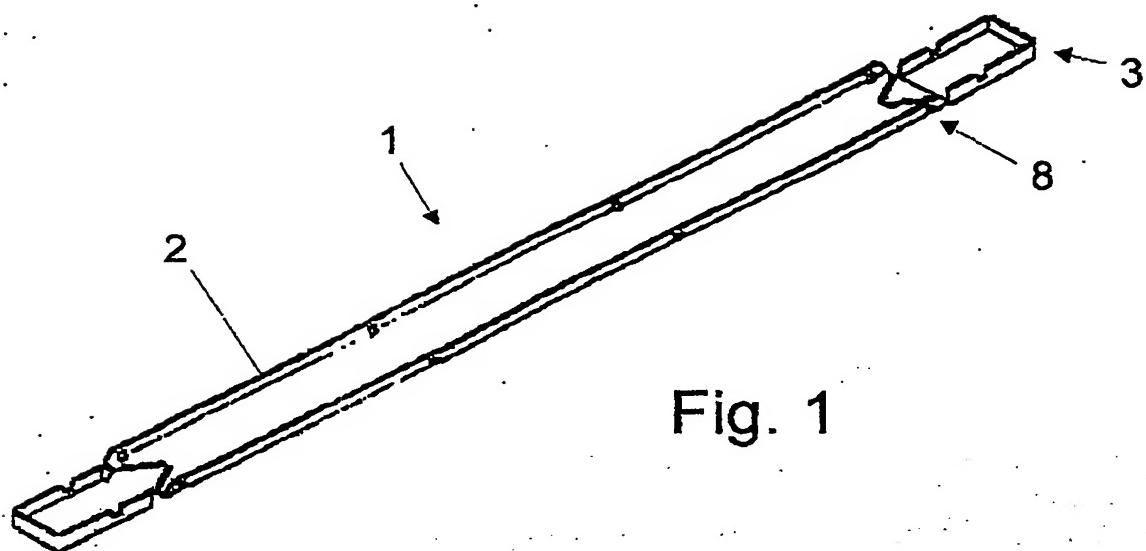


Fig. 3

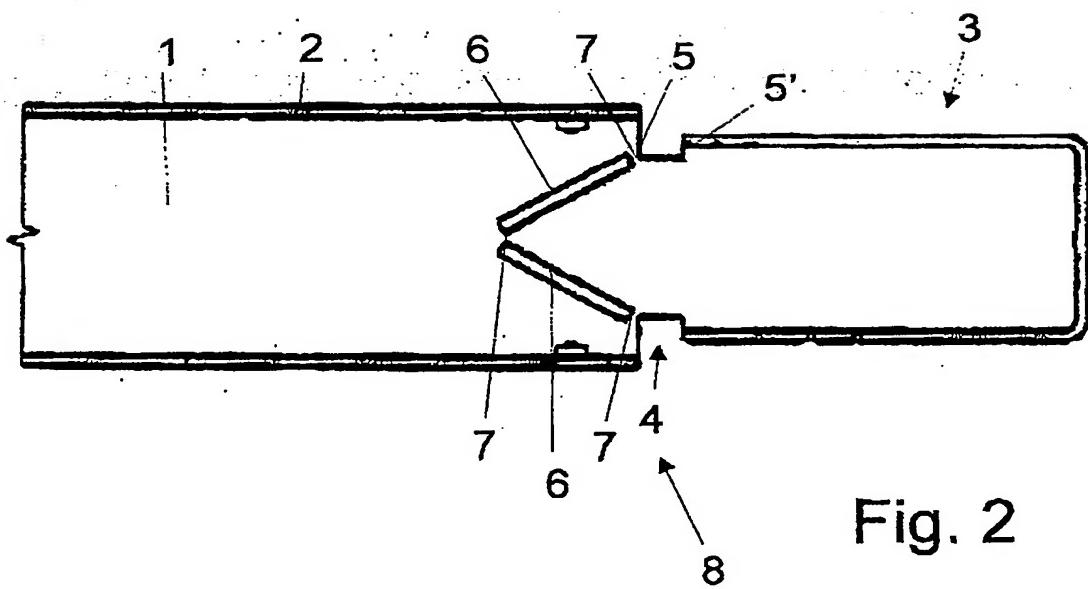


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.